

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-159672

(43)Date of publication of application : 12.06.2001

(51)Int.Cl.

G01S 5/14  
G01C 21/00  
G08G 1/0969  
H01Q 1/22  
H01Q 1/24  
H04M 1/02

(21)Application number : 11-344687

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 03.12.1999

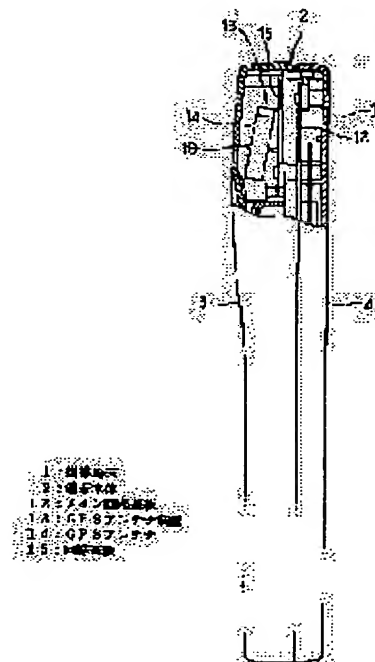
(72)Inventor : HAYASHI AKIHIKO  
TAKAHASHI SHUJI

### (54) GPS ANTENNA DEVICE FOR PORTABLE TERMINAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the performance stability of a GPS antenna device at low cost and to secure high performance at the time of using a portable terminal as holding it in one hand.

SOLUTION: A GPS antenna 14 is mounted to a circuit board 15 for reception at an angle of inclination to the circuit board 15 for reception to constitute a GPS antenna device 13. The antenna device 13 is arranged at an upper part inside a terminal main body 2 in such a way that the circuit board 15 for reception is in parallel with a main circuit board 12.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.12.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

特開2001-159672  
(P2001-159672A)

(43)公開日 平成13年6月12日(2001.6.12)

(51)IntCl <sup>7</sup>		識別記号		F I		サーチコード(参考)	
G01S	5/14	G01S	5/14	G01C	21/00	2F029	
G01C	21/00	G01C	21/00	G08G	1/09B9	5H180	A
G08G	1/09B9	H01Q	1/22	H01Q	1/22	5J047	
H01Q	1/22	H01Q	1/22	H01Q	1/22	5J062	Z
H01Q	1/24	H01Q	1/24	H01Q	1/24	5K023	Z

審査請求 有 請求項の枚数 1 OL (全 7 頁) 最終頁に続く

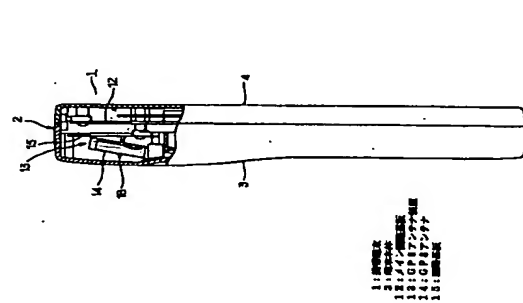
(21)出願番号	特願平11-34637	(71)出願人	00004280 株式会社デンソー
(22)出願日	平成11年12月3日(1999.12.3)	(72)発明者	林 昭彦 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(72)発明者	▲高▼橋 修司 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
		(74)代理人	100071135 弁理士 佐藤 強

(54)【発明の名称】 携帯端末のGPSアンテナ装置

(51)【発明】

【課題】 GPSアンテナ装置の性能の安定性向上を低コストで実現することができ、しかも、携帯端末を片手で持つて使用するとき高性能化を図ることができ、

【解決手段】 交差回路基板15にGPSアンテナ14をその受信用回路基板13に対して傾斜角を有するように取付けてGPSアンテナ装置13を構成し、このアンテナ装置13を、受信用回路基板15がメイン回路基板12と平行になるようにして端末本体2内の上部に配設する。



1: 図1の正面図  
2: 図1の側面図  
3: GPSアンテナ装置  
4: 図1の背面図

(【特許請求の範囲】)

【請求項1】 携帯端末に内蔵されるものであって、回路基板にGPSアンテナを、その回路基板に対して傾斜角を有するように配設したことを特徴とする携帯端末のGPSアンテナ装置。

(【発明の詳細な説明】)

(【0001】)

【発明の属する技術分野】 本発明はGPS衛星からの情報を受信する携帯端末のGPSアンテナ装置に関する。

(【0002】)

【従来の技術】 従来より、携帯端末としては、GPS波を受信するGPSアンテナ装置を備えて、登山やハイキング時には歩道などでも使用できる携帯地図表示端末が提供されており、また、最近では、地図表示に必要な地図データを携帯地図機を通じて外部のデータベースからダウンロードして表示するようにした小型の携帯情報端末が考えられている。この外部から地図データを得る携帯情報端末は公知ではない。

(【0003】)

【発明が解決しようとする課題】 公知のものを含め、上記の携帯端末におけるGPSアンテナ装置としては、GPSアンテナを筐体内に配設し、この筐体を端末本体に取付け角が自在となるように取付けるようにした構成のものも提供されている。ところが、この種のGPSアンテナは、その共振周波数の数波以下の長さを有する金属体が近傍であると、金属体との相互結合を加味して特性が考慮しなければならぬが、上述したような取付け角が自在となるGPSアンテナ装置では、近傍の金属体(回路基板、電子部品など)との相互結合が変化し、安定した特性を実現できない。しかも、GPSアンテナ装置の取付け角を自在とするには複雑な機構を設ける必要があり、コスト高になる不具合がある。

【0004】 本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、性能の安定性向上を低コストで実現することができ、しかも、携帯端末を片手で持つて使用するとき高性能化を図ることができ、携帯端末のGPSアンテナ装置を提供することにある。

(【0005】)

【課題を解決するための手段】 本発明の携帯端末のGPSアンテナ装置によれば、携帯端末に内蔵されるので、GPSアンテナとしては近傍の金属体(回路基板、電子部品など)との相互結合を含めて空間性能を決定することができ、性能の安定性向上を図ることができ、しかも、従来のような取付け角を自在にするための複雑な機構は不要であるので、低コストで実現することができ、

【0006】 更に、本発明の携帯端末のGPSアンテナ装置によれば、GPSアンテナは回路基板に対して傾斜角を有するので、携帯端末を片手で持つて使用するときGPSアンテナの指向性が人体方向に向かわずに天頂方向に向くようになり、使用時の高性能化を図ることが

できる。

(【0007】)

【発明の実施の形態】 以下、本発明を携帯端末たる携帯情報端末に適用した一実施例につき、図面を参照しながら説明する。全体の外形を示す図4において、携帯情報端末1の端末本体2は、プラスチック製の矩形形状をなす。前部ケース3と後部ケース4とから構成され、片手で持つことが可能な大きさに形成されている。そして、端末本体2の正面(前面)には、表示器に相当するLCDパネル5が設けられている。LCDパネル5の表面の全面には、マトリックス形のパネル状タッチスイッチ(図示せず)が形成されており、特に、図中下部には、スイッチ機能を表した複数のアイコン5aないし5gが印刷されて形成されている。

【0008】 上記アイコン5aないし5gのうち、左端のアイコン5aはメニュースイッチとして機能し、このアイコン5aをタッチペン6によって押圧操作すると、LCDパネル5に各種のメニューがリストアップされる。そして、LCDパネル5に表示されたメニューから所望のメニューをタッチペン6によって押圧操作すると、そのメニューが選択される。なお、以下の説明で、押圧操作は特に断らない限りタッチペン6で行うものとする。

【0009】 左端のアイコン5aの右隣に位置するアイコン5bは地図メニュー選択スイッチとして機能し、左端から3番目に位置するアイコン5cは電子メールメニュー選択スイッチとして機能し、4番目に位置するアイコン5dは「message」と称されるモバイル情報サービスとの接続を指示するメニュー選択スイッチとして機能し、5番目および6番目のアイコン5eおよび5fはそれぞれインターネットおよびスクウェアの各メニューの選択スイッチとして機能する。地図、電子メール、モバイル情報サービス、インターネット、スクウェアの各メニューはメニューリストから選択できることは勿論であるが、それらは特に使用頻度が高いので、メニュー選択スイッチを特別に設けることにより、LCDパネル5にメニューリストを表示してそこから選択するという面倒な操作を行わずとも、直接的に選択することができるようになっているのである。また、右端のアイコン5gは、後述する内蔵マイコンシステムをシャットダウンした後電源を遮断するための「切」スイッチとして機能する。

【0010】 端末本体2の左側面における中央部よりやや上方に位置する部位には、LCDパネル5の画面の操作を行なう操作キーとしてのスクロールキー7が設けられている。このスクロールキー7は、上移動キー7a、下移動キー7bおよび決定キー7cからなり、これらのキー7aないし7cは、端末本体2内に配設される例えばメンブレンスイッチ(図示せず)と対して上下に並べて配設されている。すなわち、スクロールキー7

は、図5に示すように、増末本体2を持った手(例えば、左手)の指(例えば親指)で操作できるように、増末本体2の左側面(中央部よりやや上方に位置する部位に設けられたもので、各キー7aないし7cは、増末本体2の左側面より突出されて操作し易くなされている。なお、増末本体2の上側部には、操作ノブ8aを有してハート形に電線を入り切りするための電線スイッチ8が配設されている。

【0011】また、増末本体2の下面部の右側部位には、携帯電話機(図6に符号9を付して示す)に接続される通信ケーブル(図6に符号9aを付して示す)用のターミナルボックス10が設けられ、更に、増末本体2の上面部の左側部位には、図示しないパソコンに接続される通信ケーブル用のターミナルボックス11が設けられている。

【0012】さて、図1に示すように、増末本体2内には、その背面(後面)と平行となるようにしてメイン回路基板12が配設されており、このメイン回路基板12の前面の上部に位置してGPSアンテナ装置13が配設されている。以下、このGPSアンテナ装置13について、図1ないし図3を参照して説明する。

【0013】GPSアンテナ14は、セマミックなどの誘電体からなる矩形状のフラック14aの表面に薄層体のアンテナ素子14bを形成してなるもので、GPS波を受信用回路基板15に、上端部がL字形のブラケット16により保持され、下端部裏面もブラケット16の支持部により支持され、その受信用回路基板15に付して下端部が受信用回路基板15から離間するような傾斜角 $\theta$ を有するように取付けられている。この場合、受信用回路基板15は、メイン回路基板12と平行になるように配設されている。なお、アンテナ素子14bには給電ピン18により給電されるようになっている。また、受信用回路基板15には、トランジスタ、抵抗、コンデンサなどの電子部品が搭載されてきたマイクロプロセッサ(図6参照)19(図6参照)が形成されている。

【0014】図6には、携帯電話機増末1の概略的な内部構成とこれに関連した周辺構成が機能ブロックの組み合わせにより示されており、これらはメイン基板12に構成されるものである。この図6において、携帯電話機増末1は、制御手段としてのCPU20を中心に構成されており、CPU20と接続された内部バス21には、制御プログラムなどを格納したROM22、ワーキング用記憶エリアとなる記憶手段としてのRAM23、各種のデータを格納するための記憶手段としてのフラッシュメモリ24、前記LCDパネル5が接続されているとともに、前記図示しないタッチスイッチを含む入力装置25が接続されている。

【0015】また、内部バス21には、携帯電話機用およびパソコン用のデータ通信装置26および27が接続されている。そして、ターミナルボックス10に通信ケー

ブル9aを介して携帯電話機9を接続することにより、その携帯電話機9を介してインターネット28にダイヤルアップ接続できるように構成されており、そのインターネット28を介して各種のサーバに接続して個々の情報を取得したり、他の携帯電話機やパソコンなどに電子メールを送信することができるように構成されている。

【0016】更に、内部バス21には、位置情報取得手段としてのGPS受信ユニット29は、GPSアンテナ装置13のアンテナ19に接続されている。そして、CPU20は、地図メニューが選択された時、地図サーバ30にダイヤルアップ接続し、GPS受信ユニット29がGPSアンテナ14を介して受信したGPS用の人工衛星からの位置情報を携帯電話機9を介して地図サーバ30に送信する構成となっている。

【0017】なお、携帯電話機9はメインスイッチがオフされている限り増えず基地局31と通信しており、制御局32は携帯電話機9が現在どの基地局の通信エリアにいるのかを把握している。そこで、地図サーバ30は制御局32からの情報に基づいて携帯電話機9の現在地を大まかに把握し、その現在地で最も効果的な位置情報を解析できるGPS用の人工衛星を判別して携帯電話機9に送信する。そして、GPS受信ユニット29は地図サーバ30により指示された人工衛星からの位置情報を受信するようにになっている。

【0018】上記地図サーバ30は、携帯電話機増末1側から送信されたGPS用の人工衛星からの位置データを解析して携帯電話機増末1の現在地を取得する。この時に得られた現在地は、GPS用の人工衛星からの電波を受信して電波測位を行う単独測位であるから、数百メートルの誤差が含まれている。そこで、地図サーバ30は、人工衛星からの位置情報をインターネット28を介してダイヤルアップサーバに送信してD-GPS用の差分情報を取得し、この差分情報により数メートル程度に精度を高めた位置情報を取得する。そして、地図サーバ30は、D-GPSにより取得した位置情報に基づいて、携帯電話機増末1の現在地を中心とした所定範囲の地図データを携帯電話機9に送信する。

【0019】携帯電話機増末1のCPU20は、携帯電話機9が受信した地図データをRAM23に一時的に記憶させると共に、その地図データのうちから自己の現在地を中心とする周辺の地図をLCDパネル5に表示する。このLCDパネル5に表示される地図の情報は、例えば、地図の上側部に表示されるアイコン部分を押圧操作することによって変更することができるように構成されている。なお、以下では、自己の現在地を中心とする周辺の地図を初期地図と称する。

【0020】地図の情報を更新するためのアイコンとしては、上下左右へのスクロールアイコン(スクロール操作部)、縮小拡大アイコン(拡大縮小操作部)、初期地図

戻しアイコン(戻し操作部)などがある。上、下、左、右へのスクロールアイコンを押圧操作すると、LCDパネル5に表示される地図が上(北)、下(南)、左(西)、右(東)に移動(スクロール)する。縮小、拡大の各アイコンを押圧操作すると、LCDパネル5に表示されている地図のサイズが小さく、或いは大きくなる。また、初期地図戻しアイコンを押圧操作すると、LCDパネル5に表示される地図が、初期地図に戻るようになっている。

【0021】地図の上および下方向へのスクロールは、アイコンをタッチペーン6によって押圧操作する他に、増末本体2に設けられたスクロールキー7(図4および図5参照)を指で押圧操作することによっても行なうことができる。すなわち、上記3個のキー7aないし7cのうち、上側の上移動キー7aは表示地図を上方にスクロールさせる機能を有し、真ん中の下移動キー7bは表示地図を下方にスクロールさせる機能を有し、下側の決定キー7cは表示地図を決定する機能を有する。そして、キー7aないし7cが押圧されると、メンブリアスイッチがオンされ、CPU20はオンしたメンブリアスイッチに応じて地図の情報を変化させるようになっている。なお、これらのメンブリアスイッチは図6の入力装置25に含まれるものである。

【0022】次に、以上のように構成した本実施例の作用を、地図メニューを選択する場合を例にして説明する。使用者が自己の現在地の情報を得るために、図5に示すように増末本体2を左手で持ち、右手の指(例えば右手に持ったタッチペーン6により、LCDパネル5の地図アイコン5bを押圧操作し、地図メニューを選択すると共に、現在地を中心とした周辺の地図(初期地図)をLCDパネル5に表示する。

【0023】さて、LCDパネル5に表示された地図により、目的地を探す場合、LCDパネル5に表示されている地図にその目的地が表示されていない場合、地図を上、下、左、右の各スクロールアイコンを右手に持ったタッチペーン6によって押圧操作する。地図の上および下方向へのスクロールは、アイコンをタッチペーン6によって押圧操作する他に、増末本体2に設けられたスクロールキー7(図4および図5参照)を指で押圧操作することによっても行なうことができる。すなわち、表示地図を上方にスクロールさせる場合には、左手の親指で上移動キー7aを押圧操作し、表示地図を下方にスクロールさせる場合には、左手の親指で下移動キー7bを押

圧操作する。

【0024】ところで、前述したように、携帯電話機増末1を使用する場合には、図5に示すように、増末本体2を例えば左手で持つてタッチペーン6により操作するものであるが、このようにすると、全体が横いて受信用回路基板15が大地と平行にならない。この場合、例えばGPSアンテナ14が受信用回路基板15に平行に配設されていたとすると、GPSアンテナ14の指向性は人体の方向に向くようになり、受信性能が悪くなる。これに対して、本実施例においては、GPSアンテナ14を、受信用回路基板15に、これと傾斜角 $\theta$ を有するように傾斜して配設するようにしたので、GPSアンテナ14の指向性は人体方向には向かず天頂方向に向くようになる。

【0025】図7は、GPSアンテナ14の傾斜角 $\theta$ ( $^{\circ}$ )を変化させた場合の上半球(GPS衛星空の受信エリア全体)の平均の利得(dB)を測定した測定結果を示したものである。この測定結果から、傾斜角 $\theta$ もたせると、持たせない場合(0( $^{\circ}$ ))より利得がよくなり、10( $^{\circ}$ )に設定すると最もよいということが判明した。

【0026】このように本実施例によれば、GPSアンテナ装置13は、増末本体2に内蔵されて固定されているので、GPSアンテナ14としては近傍の金属体(回路基板、電子部品など)との相互結合を含めて受信性能を決定することができ、従って、性能の安定化向上を図ることができ、しかも、従来のような取付け角を自在にするための複雑な機構は不要であるので、低コストで実現することが可能となる。

【0027】更に、本実施例によれば、GPSアンテナ14を受信用回路基板15に対して傾斜角 $\theta$ を有するので、増末本体2を片手で持つて使用するときにGPSアンテナ14の指向性が人体方向に向わずに天頂方向に向くようになり、使用時の安定性を図ることができ

る。

【0028】なお、本発明は上記且つ図面に示す実施例に限定されるものではなく、例えば、GPSアンテナとしては、誘電体からなるブロック状の表面にL字状のアンテナ素子を形成したものでよく、また、携帯電話機増末に限らず公知の携帯電話表示増末に適用してもよい等、要旨を逸脱しない範囲内で適宜変形して実施し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

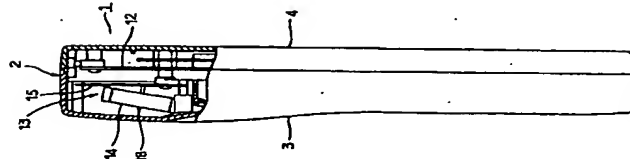
- 【図1】本発明の一実施例の要部を断面にして示す全体の側面図
- 【図2】GPSアンテナ装置の正面図
- 【図3】同側面図
- 【図4】全体の斜視図
- 【図5】増末本体を保持した状態の斜視図
- 【図6】電気の構成を示すブロック図

【図7】GPSアンテナの傾斜角と利得との関係を示す特性図

【符号の説明】

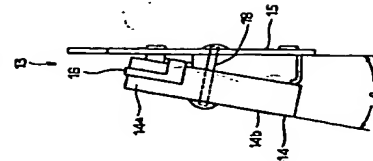
図面中、1は携帯情報端末（携帯端末）、2は端末本体

【図1】

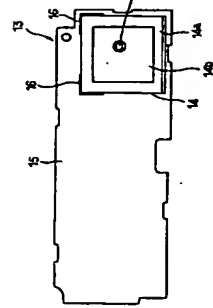


- 1: 携帯端末
- 2: 端末本体
- 12: マイン回路基板
- 13: GPSアンテナ
- 14: GPSアンテナ
- 15: 回路基板

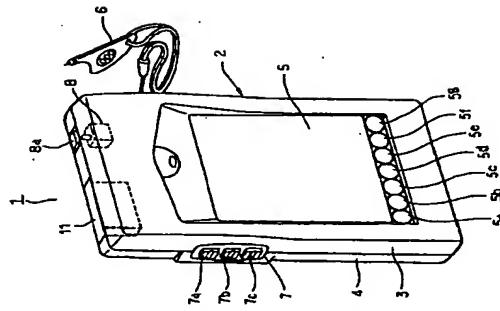
【図3】



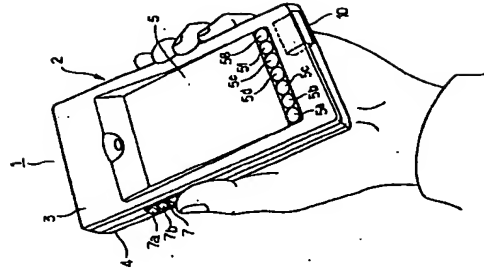
【図2】



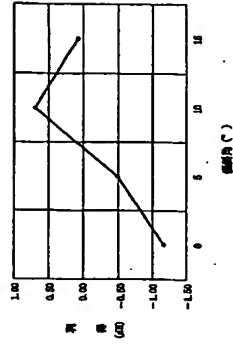
【図4】



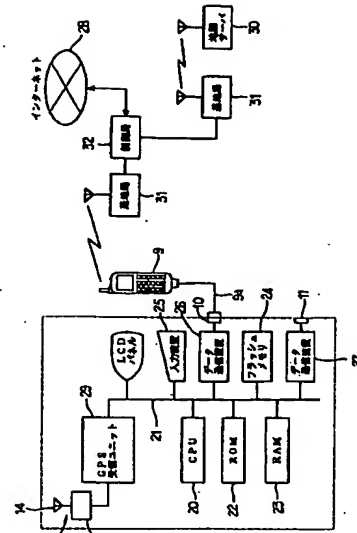
【図5】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

H04M 1/02

機別記号

H04M 1/02

7-70-1 (参考)

C 9A001

Fターム(参考) 2F029 AA07 AB07 AC02 AC14

SH180 AA21 BB05 FF05 FF22 FF33  
SJ047 AA03 AA19 AB00 AF04 FD01

FD06

SJ062 BB05 CC07 GG02 HH05  
- SJ023 AA08 BB04 BB11 LL01 LL05  
9A001 CC05 JJ78 JJ11 KK15